

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-289522

(43)公開日 平成10年(1998)10月27日

(51)Int.Cl.⁸

G 1 1 B 20/10

識別記号

F I

G 1 1 B 20/10

F

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-94003

(22)出願日 平成9年(1997)4月11日

(71)出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72)発明者 堀越 力

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 秋本 高明

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 高嶋 洋一

東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(74)代理人 弁理士 吉田 精孝

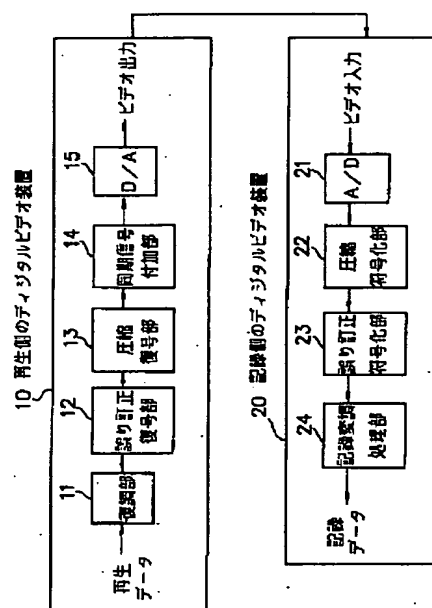
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 デジタルビデオ装置

(57)【要約】

【課題】 アナログビデオ装置と同様に、コピーを行う度に画像が劣化し、これによってコピーの回数を制限し得るデジタルビデオ装置を提供すること。

【解決手段】 再生側の圧縮復号部13または記録側の圧縮符号化部22のいずれか一方もしくは両方に雑音情報発生部を設け、デジタルビデオデータに1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込むことにより、コピー自体は可能であるが、複数回繰り返すと画像が著しく劣化し、これによって実質的にコピーの回数を制限する。



THIS PAGE BLANK (USPTO)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録媒体からデジタルビデオデータを再生するデジタルビデオ装置において、記録媒体から読み出されたデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段を設けたことを特徴とするデジタルビデオ装置。

【請求項2】 デジタルビデオデータを記録媒体に記録するデジタルビデオ装置において、記録媒体に書き込むデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段を設けたことを特徴とするデジタルビデオ装置。

【請求項3】 デジタルビデオデータを記録媒体に記録するとともに、記録媒体からデジタルビデオデータを再生するデジタルビデオ装置において、記録媒体から読み出されたデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段または記録媒体に書き込むデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段のいずれか一方もしくは両方を設けたことを特徴とするデジタルビデオ装置。

【請求項4】 デジタルビデオデータを伸張し、逆直交変換し、さらにブロック分解する圧縮復号部を備えたデジタルビデオ装置において、圧縮復号部に雑音情報発生部を設け、デジタルビデオデータの復号時に雑音情報を重畳することを特徴とするデジタルビデオ装置。

【請求項5】 デジタルビデオデータをブロック化し、各ブロックを直交変換し、さらに圧縮する圧縮符号化部を備えたデジタルビデオ装置において、圧縮符号化部に雑音情報発生部を設け、デジタルビデオデータの符号化時に雑音情報を重畳することを特徴とするデジタルビデオ装置。

【請求項6】 デジタルビデオデータをブロック化し、各ブロックを直交変換し、さらに圧縮する圧縮符号化部と、デジタルビデオデータを伸張し、逆直交変換し、さらにブロック分解する圧縮復号部とを備えたデジタルビデオ装置において、圧縮復号部または圧縮符号化部のいずれか一方もしくは両方に雑音情報発生部を設け、デジタルビデオデータの復号時または符号化時のいずれか一方もしくは両方で雑音情報を重畳することを特徴とするデジタルビデオ装置。

【請求項7】 直交変換により得られる周波数成分行列の低周波数成分に雑音情報を重畳することを特徴とする請求項4乃至6いずれか記載のデジタルビデオ装置。

【請求項8】 直交変換により得られる周波数成分行列の中周波数成分に雑音情報を重畳することを特徴とする

請求項4乃至6いずれか記載のデジタルビデオ装置。

【請求項9】 直交変換により得られる周波数成分行列の高周波数成分に雑音情報を重畳することを特徴とする請求項4乃至6いずれか記載のデジタルビデオ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、デジタルビデオディスク、デジタルビデオテープ等のデジタルビデオ装置、特にダビング（コピー）の回数を制限し得るデジタルビデオ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、デジタル信号は波形が劣化しても再生・復元が容易であり、さらに符号化されたデジタル信号では欠落したパルスを補ったり、ノイズ等により混入したパルスを除去するといった誤り訂正も可能である。このようなデジタル信号を用いたデジタルビデオデータを扱うデジタルビデオ装置では、コピーしたものをさらにコピーするというように、コピーを何世代にわたって繰り返しても信号が変化しない、つまり画質が劣化しないので、多量の不正複製物が氾濫する恐れがある。

【0003】 このため、従来は、情報を提供する側でデジタルビデオデータ中に疑似ランダム符号からなるスクランブル信号を重畳しておき、デコード回路を備えていない装置では内容が全く把握できず、その利用を不可（コピーしても無意味）としたり（例えば、特開平6-124539号公報には、接続される機器の種類を検出し、その種類に応じてスクランブル処理するデジタルVTRが開示されている。）、デジタルコピーを行うと装置側でその事実を表す識別信号をデジタルビデオデータに付加することにより、2回以上続けてデジタルコピーできないようにしたりして、著作権を保護していた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、前述したスクランブル信号を重畳する方法では、再生側の装置にスクランブル解除のために規模の大きなデコード回路が必要となり、装置の大型化やコストの上昇を招くとともに、スクランブルが解除された後は自由にコピーできるという問題があった。また、デジタルコピーを1回のみ可能とする方法でも、識別信号を除去したり、検出回路を無効にしてしまえば自由にコピーできるという問題があった。

【0005】 一方、著作物のPRのためには、画像を完全に不可視の状態としたり、コピー自体を全く不可能とするよりも、内容を把握できる程度に劣化した状態のなら、ある程度の回数コピーを可能とする方が望ましいという考え方もあり、この場合、前述したスクランブル処理を施したり、デジタルコピーを1回のみ可能とする方法は適当でなかった。

【0006】本発明の目的は、アナログビデオ装置と同様に、コピーを行う度に画像が劣化し、これによってコピーの回数を制限し得るデジタルビデオ装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明では、前記目的を達成するため、記録媒体からデジタルビデオデータを再生するデジタルビデオ装置において、記録媒体から読み出されたデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段を設けた。

【0008】また、デジタルビデオデータを記録媒体に記録するデジタルビデオ装置において、記録媒体に書き込むデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段を設けた。

【0009】また、デジタルビデオデータを記録媒体に記録するとともに、記録媒体からデジタルビデオデータを再生するデジタルビデオ装置において、記録媒体から読み出されたデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段または記録媒体に書き込むデジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込む手段のいずれか一方もしくは両方を設けた。

【0010】本発明によれば、再生時または記録時のいずれか一方もしくは両方において、デジタルビデオデータに1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込むことにより、アナログビデオ装置と同様に、コピー自体は可能であるが、複数回繰り返すと画像が観賞に耐えない程劣化し、これによって実質的にコピーの回数を制限することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて詳述する。

【0012】図1は本発明の実施の形態の一例を示すもので、ここでは再生側及び記録側の両方のデジタルビデオ装置とこれらを用いてアナログコピーを行うようすを示す。即ち、図中、10は再生側のデジタルビデオ装置であり、復調部11、誤り訂正復号部12、圧縮復号部13、同期信号付加部14及びデジタル・アナログ変換部(D/A)15からなっている。また、20は記録側のデジタルビデオ装置であり、アナログ・デジタル変換部(A/D)21、圧縮符号化部22、誤り訂正符号化部23及び変調処理部24からなっている。

【0013】前記構成中、圧縮復号部13及び圧縮符号化部22は雑音情報発生部を備え、デジタルビデオデータ中に1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を重畳する機能を有する。なお、その他の構成は従来のデジタルビデオ装置の場合と同一である。

【0014】前記再生側のデジタルビデオ装置10において、図示しない記録媒体及び信号再生系から再生された再生デジタルビデオデータは、復調部11によりデータ検出及びシリアル/パラレル変換され、誤り訂正復号部12へ供給され、ここで誤り訂正されたデータが圧縮復号部13へ供給される。圧縮復号部13では誤り訂正されたデータの圧縮を解くとともに雑音情報を多重化する。このようにして復号され、雑音情報が重畳されたビデオデータは同期信号付加部14にて同期信号が付加され、D/A変換部15でD/A変換されて、雑音が埋め込まれたアナログビデオ信号として取り出される。

【0015】また、前述したアナログビデオ信号は記録側のデジタルビデオ装置20のA/D変換部21に入力され、A/D変換されてデジタルビデオデータとなるが、雑音情報が埋め込まれているため、通常よりも多くの量子化誤差がでることになる。このデジタルビデオデータは圧縮符号化部22へ供給され、ここで圧縮されるとともに雑音情報が多重化される。このようにして圧縮され、雑音情報が重畳されたデータは誤り訂正符号化部23で誤り訂正符号化され、さらに記録変調処理部24でパラレル/シリアル変換等の記録変調処理を受けて記録用のデジタルビデオデータとなり、図示しない信号記録系及び記録媒体に出力される。

【0016】このようにデジタルビデオデータを再生する際、並びにデジタルビデオデータとして記録する際、1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を重畳することにより、コピー自体は可能であるが、コピーを繰り返す度に雑音情報が増加し、やがて観賞に耐えない程、画像が劣化するため、実質的にコピーの回数を制限することができる。

【0017】以上の説明はアナログコピーの場合であるが、前述した雑音情報はデジタル信号処理過程において重畳されるデジタル的なものであるから、同期信号付加部14の出力を圧縮符号化部22へ入力するようなデジタルコピーの場合にも有用であることはいうまでもない。なお、記録及び再生が可能な通常のデジタルビデオ装置の構成は、前述した記録側及び再生側のデジタルビデオ装置の構成を併せたもの(記録媒体に対する信号記録系及び再生系を含む。)となる。

【0018】また、記録側及び再生側の両方で雑音情報を埋め込む例を説明したが、記録あるいは再生のいずれか一方で雑音情報を埋め込んでも同様の効果が得られる。従って、デジタルビデオディスク等の再生専用機に適用しても有用である。

【0019】図2は前述した雑音情報を多重化する圧縮復号部13の具体的な構成を示すもので、図中、131は逆可変長復号部、132は逆量子化部、133は逆DCT(離散コサイン変換)部、134はブロック構成部、135は雑音情報発生部である。

【0020】誤り訂正復号部12で誤り訂正されたデー

タは逆可変長復号部131で逆可変長復号(伸張)され、逆量子化部132で逆量子化される。この逆量子化部132あるいは逆可変長復号部131に雑音情報発生部135が接続されており、適当な量子化係数で逆量子化する際あるいは逆可変長復号する際に、DCT(離散コサイン変換)係数の値を変更して雑音情報をビデオデータに多重化する。量子化係数は最初は汎用的な値に設定し、入力したビデオデータ中に書き換え制御信号があれば、入力信号中の量子化データに基づいて書き換えられるようにしても良い。そして、この雑音が埋め込まれたデータは逆DCT部133で変換されて8×8単位のデータとなり、ブロック構成部134でデシャフリング、データ補間等が行われる。

【0021】図3は雑音情報を多重化する圧縮符号化部22の具体的な構成を示すもので、図中、221はブロック分割部、222はDCT変換部、223は量子化部、224は可変長符号化部、225は雑音情報発生部である(なお、本図における信号の流れは図1の場合と逆である。)

【0022】A/D変換部21でA/D変換されたビデオデータはブロック分割部221で8×8画素のブロックに分割され、DCT変換部222で各ブロック毎にDCT変換される。DCT変換されたビデオデータは量子化部223で量子化され、可変長符号化部224で可変長符号化、例えばハフマン符号化される。この量子化部223あるいは可変長符号化部224に雑音情報発生部225が接続されており、量子化する際あるいは可変長符号化する際に、特定のDCT係数の値を変更して雑音情報をビデオデータに多重化する。

【0023】以上述べた雑音埋め込みの際の雑音情報の量や、どのDCT係数に雑音を埋め込むかは設計的事項であり、DCT係数(直交変換により得られる周波数成分行列)の低周波成分を選択して雑音を埋め込んだ場合*

*は、画像の形状を保ちつつ明暗波紋状の模様入りの画像に劣化させていくことができる。また、DCT係数の中周波成分に雑音を埋め込んだ場合は、画像の形状自体が崩れた画像に劣化させていくことができる。さらにまた、DCT係数の高周波成分に雑音を埋め込んだ場合は、白色ノイズが乗った画像に劣化させていくことができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、再生時または記録時のいずれか一方もしくは両方において、デジタルビデオデータに1回の処理では画像再生時に識別できない程度の雑音情報を埋め込むことにより、アナログビデオ装置と同様に、コピー自体は可能であるが、複数回コピーを繰り返すと画像が著しく劣化するデジタルビデオ装置を提供することができ、これによって多数回にわたるコピーを防止し、著作権の保護を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の一例を示すブロック図

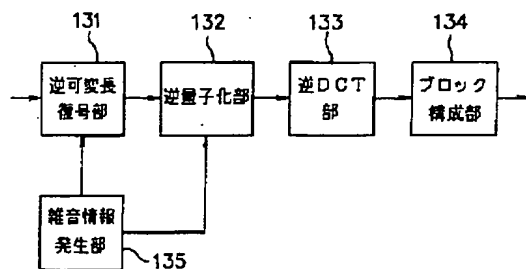
【図2】圧縮復号部の構成の一例を示すブロック図

【図3】圧縮符号化部の構成の一例を示すブロック図

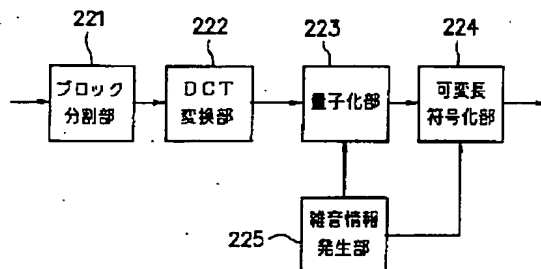
【符号の説明】

10…再生側のデジタルビデオ装置、11…復調部、12…誤り訂正復号部、13…圧縮復号部、14…同期信号付加部、15…デジタル・アナログ変換部、20…記録側のデジタルビデオ装置、21…アナログ・デジタル変換部、22…圧縮符号化部、23…誤り訂正符号化部、24…変調処理部、131…逆可変長復号部、132…逆量子化部、133…逆DCT部、134…ブロック構成部、135…雑音情報発生部、221…ブロック分割部、222…DCT変換部、223…量子化部、224…可変長符号化部、225…雑音情報発生部。

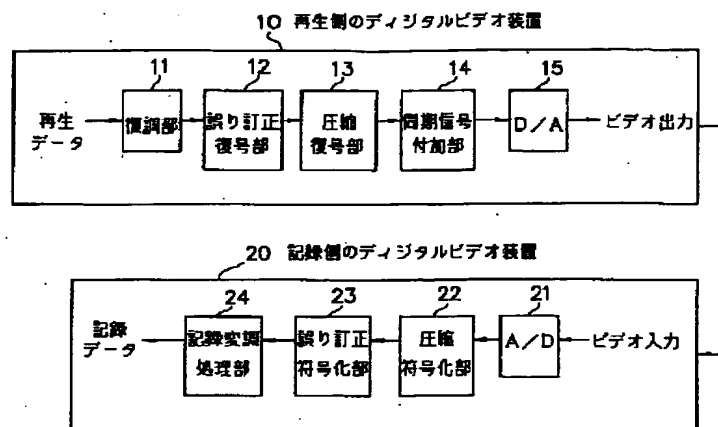
【図2】



【図3】



【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 中村 高雄
東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内

(72)発明者 小川 宏
東京都新宿区西新宿3丁目19番2号 日本
電信電話株式会社内